

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10137238 A**(43) Date of publication of application: **26.05.98**

(51) Int. Cl. **A61B 6/12**
A61B 1/00
A61B 6/00
A61B 8/12

(21) Application number: **08314200**(71) Applicant: **SHIMADZU CORP**(22) Date of filing: **11.11.96**(72) Inventor: **OZAKI TAKESHI**

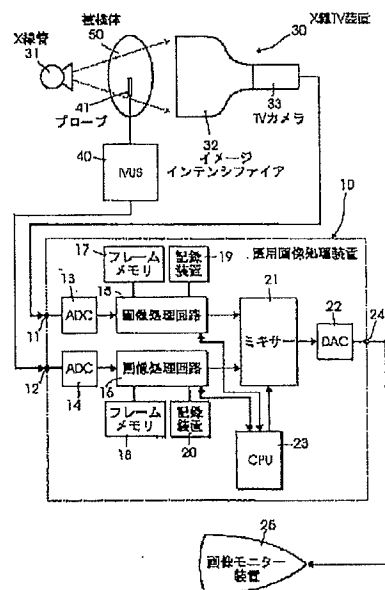
(54) MEDICAL IMAGE PROCESSOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the simultaneous observation of an X-ray image and an IVUS image.

SOLUTION: An X-ray image signal from a TV camera 33 and an image signal from an IVUS 40 are respectively sent through A/D converters 13 and 14 to image processing circuits 15 and 16. Afterwards, these signals are inputted to a mixer 21 and synthesized in real time while being synchronized with one video timing, and these output image data are returned to analog image signals by a D/A converter 22 and sent to an image monitoring device 25.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-137238

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月26日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I
A 6 1 B 6/12		A 6 1 B 6/12
1/00	3 0 0	1/00 3 0 0 D
6/00	3 7 0	6/00 3 7 0
8/12		8/12

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-314200

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 11 月 11 日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地

(72) 発明者 尾崎 毅

京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地株

式会社島津製作所三条工場内

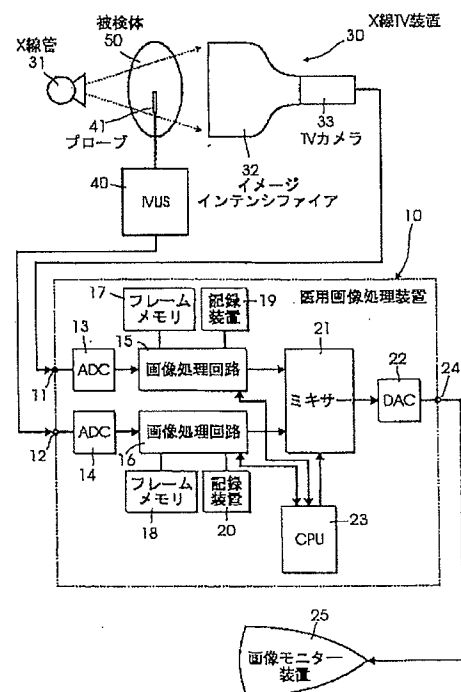
(74) 代理人 弁理士 佐藤 祐介

(54) 【発明の名称】 医用画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 X線画像とIVUS画像との同時観察を容易化する。

【解決手段】 TVカメラ33からのX線画像信号およびIVUS40からの画像信号をそれぞれA/Dコンバータ13、14を経て画像処理回路15、16に送り、その後ミキサー21に入力して1つのビデオタイミングに同期合わせしながらリアルタイムで合成し、その出力画像データをD/Aコンバータ22でアナログ画像信号に戻して画像モニター装置25に送る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力されたX線画像信号とIVUS画像信号とを1つの同期信号に同期させながら合成して1つの画像信号として出力する画像合成手段と、X線画像信号からX線画像におけるIVUSプローブ先端位置を検出し、その位置情報をIVUS画像に関連付けて記憶させる手段とを備えることを特徴とする医用画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、医療の診断のための画像を処理する装置に関し、とくに循環器検査に好適な医用画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】循環器検査は、従来、カテーテルを挿入して行なう血管造影法によるX線画像を観察することにより行われてきた。近年では、これに超音波血管内視鏡(IVUS)を併用することも普及してきている。すなわち、これら血管造影法によるX線画像とIVUS画像とにより血管の狭窄部を特定し、バルーンカテーテルを血管のその部分に挿入して狭窄部を広げるといった治療が行われるようになってきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、血管造影法を行なうX線TV装置とIVUSとはまったく別の装置であって、それら両画像を対照しながら観察するには不便であるとともに、煩雑さがつきまとうという問題がある。すなわち、術者は通常これらの画像を必要に応じて使い分けているのであるが、それぞれ専用の画像モニター装置に表示されていることもあって煩雑である。また、両装置は別々の装置であって、それぞれの画像の間にはなんらの関連付けもなされていず、IVUS画像が血管造影によるX線画像のどの位置で得られたかの位置情報がいないため、狭窄部の正確な位置を特定することが難しい。

【0004】この発明は、上記に鑑み、X線画像とIVUS画像とを同時に観察することを容易にできるようにするとともに、それらの間の位置関係を把握し易くすることができる、医用画像処理装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、この発明による医用画像処理装置においては、入力されたX線画像信号とIVUS画像信号とを1つの同期信号に同期させながら合成して1つの画像信号として出力する画像合成手段と、X線画像信号からX線画像におけるIVUSプローブ先端位置を検出し、その位置情報をIVUS画像に関連付けて記憶させる手段とが備えられることが特徴となっている。

【0006】X線画像信号とIVUS画像信号とが合成

され、1つの画像信号として出力されるので、これを一つの画像モニター装置に送ることにより、その画像モニター装置の1つの画面で両画像を同時に観察することができ、便利である。また、IVUS画像を得るために挿入するプローブはX線画像に写っているため、このX線画像においてプローブ先端位置を検出することができる。すなわち、IVUS画像を得た位置を検出でき、この位置情報とともにIVUS画像が記憶されるため、X線画像において位置を指定してその位置で得たIVUS画像を読み出して観察できるようになり、両者の位置関係の把握が容易になる。

【0007】

【発明の実施の形態】つぎに、この発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1において、この発明にかかる医用画像処理装置10は、X線TV装置30からのX線画像信号を入力する入力端子11と、IVUS40からの画像信号を入力する入力端子12とを備えている。X線TV装置30は、被検体50にX線を照射するX線管31と、このX線管31に対向配置されたイメージンシフファイア32およびこれに結合されたTVカメラ33とからなる。この被検体50にはプローブ41が挿入されており、このプローブ41から発射された超音波の反射波による画像信号がIVUS40で得られる。

【0008】入力端子11を経て入力されたX線画像信号は、A/Dコンバータ13によりデジタルデータに変換された後、画像処理回路15に送られる。この画像処理回路15はフレームメモリ17を用いて造影剤のある状態の画像から造影剤のない状態の画像を引き算して血管像をリアルタイムで抽出するなどの処理を行なう。この処理後の(あるいは処理前の)画像データはハードディスクなどの記録装置19に記録される。

【0009】他方、入力端子12を経て入力されたIVUS画像信号はA/Dコンバータ14によってデジタルデータに変換され、さらに画像処理回路16に送られて種々の処理を受け、フレームメモリ18に格納され、あるいは記録装置20に記録される。

【0010】これら画像処理回路15、16はCPU23によりコントロールされている。画像処理回路15、16のそれぞれから出力される画像データは、CPU23によりコントロールされているミキサー21において、1つのビデオタイミングに同期合わせさせられながらリアルタイムで合成される。このミキサー21の出力画像データはD/Aコンバータ22でアナログ画像信号に戻されて出力端子24を経て画像モニター装置25に送られる。ミキサー21では、両画像の異なるマトリクス、フレームレートなどを一つの表示タイミングの下で統合して、たとえば一方の画像が他方の画像の中にスーパーインポーズされるようにして合成したり、画面を分割してそれぞれの画像が表示されるようにしたり、ある

いは両画像を切り換えてその一方のみが表示されるようにする。

【0011】IVUSプローブ41の挿入時のX線画像はたとえば図2の(a)のようになる。ここでは、X線画像61は血管造影によって得た血管像を白黒反転し、これにTVカメラ33から現在リアルタイムで得られているX線画像を重ねたマップ像となっており、血管像62が白く表れている。血管造影はその直前に行なっており、それによって得られた画像をフレームメモリ17等に格納し、これを読み出してリアルタイムのX線画像に重ねるのである。このようにリアルタイムのX線画像が表示されるため、この血管像62中を進行するプローブ像63が写し出されることになる。

【0012】このIVUSプローブ41の先端から超音波が出されてその反射波が捉えられ、IVUS画像が得られる。このIVUS画像のみを画像モニター装置25で表示すると図2の(b)のようにIVUS画像64が画面の全体に表示されることになる。このIVUS画像64は一定時間間隔で順次リアルタイムに得られ、そのため動画風に变化していく。

【0013】表示方式を切り換えてX線画像61中にIVUS画像64を縮小した画像65をスーパーインポーズすると図2の(c)のようになる。縮小IVUS画像65はリアルタイムで変化しており、プローブ41を挿入していくと、それに応じてプローブ像63も移動していく様子が観察できるとともに、縮小IVUS画像65がその移動した先端位置での画像を順次リアルタイムで表示していく。この図2ではプローブ41の先端は狭窄部に近づいているので、IVUS画像64および縮小IVUS画像65はその狭窄部を写し出している。

【0014】そして、プローブ像63の先端部をマーカー（ここでは×印）66で指定する。さらに、プローブ41を血管中で回転させてみて、縮小IVUS画像65を回転させ、どの方向が画像モニター装置25の表示画面と直角な前面方向（X線管31側の方向）であるかを探り、その方向を矢印カーソル67で指示する。このような操作を行なうと、プローブ41の先端位置および回転方向の基準を入力した後は、それからのプローブ41の先端位置の移動はプローブ41の検出送り出し量で、プローブ41の回転は検出回転量で、それぞれ自動的に知ることができる。そこで、各時刻ごとのIVUS画像64を記録装置20等に記録するとき、その画像64を得た位置情報と、回転情報とを関連付けて記録しておく。これにより、後にこのIVUS画像64を読み出して利用するとき、どの位置でどのようなIVUS画像64が得られたかが直ちに分かり、しかもその画像64のどの方向がX線管31側の方向であるかも分かる。

【0015】バルーンカテーテルを血管中に挿入して狭窄部を拡大する治療を行なう場合、リファレンス画像として血管造影によって得た画像とこれにリアルタイムの

X線画像を重ねたものを用い、この画像上でカテーテルが血管中を正しく挿入されているかを確認する。このリファレンス画像は図3の(a)で示されたX線画像61のようになり、この画像61の血管像62中にカテーテル像71が進行していく様子を観察できる。このとき、画像処理回路15でカテーテル像71の先端位置を検出し、その位置情報をCPU23を介して画像処理回路16に送り、記録装置20からその位置付近のIVUS画像を読み出し、図3の(a)のように縮小IVUS画像65をスーパーインポーズする。この縮小IVUS画像65は、たとえばX線管31の方向がつねに画面の上側となるように回転させられて表示されることが望ましい。

【0016】これにより、図3の(b)で示すように、カテーテル像71からカテーテルが血管中で狭窄部に近づいたことが分かるとともに、そのことは同時に縮小IVUS画像65が狭窄部を表示することからも確認できる。そこで、治療に最適な位置を探ることが容易になり、その最適位置にカテーテルの先端を置いて治療することができる。

【0017】バルーンカテーテルによる治療のためのリファレンス画像としては、上記のようなX線画像に縮小IVUS画像65をスーパーインポーズしたものだけではなく、図3の(c)で示すような3D画像81を用いることもできる。この3D画像81は、記録装置20から読み出したIVUS画像を画像処理回路16において所定のしきい値を用いて2値化し、辺縁を抽出して、血管輪郭データを得、これとIVUS画像を得た位置情報とにより立体画像化し、陰影などを施したものである。このように3D画像81は血管輪郭を立体表示するもので、リアルタイムで得られるX線画像に重ね合わせて表示されることにより、血管中を進むカテーテル像71と狭窄部との立体的な位置関係の把握が容易である。

【0018】なお、上記の説明は一つの例示に関するものであり、この発明が上記に限定されるものでないことはもちろんである。リアルタイムで得られるX線画像とともに表示するIVUS画像は、上記のような元のIVUS画像そのままやそれから得た3D画像だけでなく、他の方法で処理した画像を用いることもできる。また、IVUS画像（IVUSプローブ）の回転については回転を検出するのではなく、IVUS画像のどの方向が前面方向であるかを捉えた上でプローブが回転しないように保ちながら挿入させるようにして、IVUS画像の方向が変化しないようにしておいてもよい。その他、画像処理回路15、16、フレームメモリ17、18、記録装置19、20、ミキサ21、CPU23等の具体的な構成については種々の構成をとることが可能である。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、この発明による医用画像処理装置によれば、X線画像とIVUS画像とを

同時に観察することが容易にできるようになって、術者の負担が軽減される。さらに、カテーテル操作時のリファレンス画像として非常に適切な画像を表示でき、狭窄部等の特定が容易であり、しかも狭窄部等の立体的な把握も容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態を示すブロック図。

【図2】IVUSプローブ挿入時の各画像を表わす図。

【図3】カテーテル挿入時の各画像を表わす図。

【符号の説明】

10	医用画像処理装置
11、12	入力端子
13、14	A/Dコンバータ
15、16	画像処理回路
17、18	フレームメモリ
19、20	記録装置
21	ミキサー
22	D/Aコンバータ
23	CPU

* 24

25

30

31

32

イア

33

40

41

10 61

62

63

64

65

66

67

71

81

*

20

出力端子

画像モニター装置

X線TV装置

X線管

イメージインテンシファ

TVカメラ

IVUS

プローブ

X線画像(マップ像)

血管像

プローブ像

IVUS画像

縮小IVUS画像

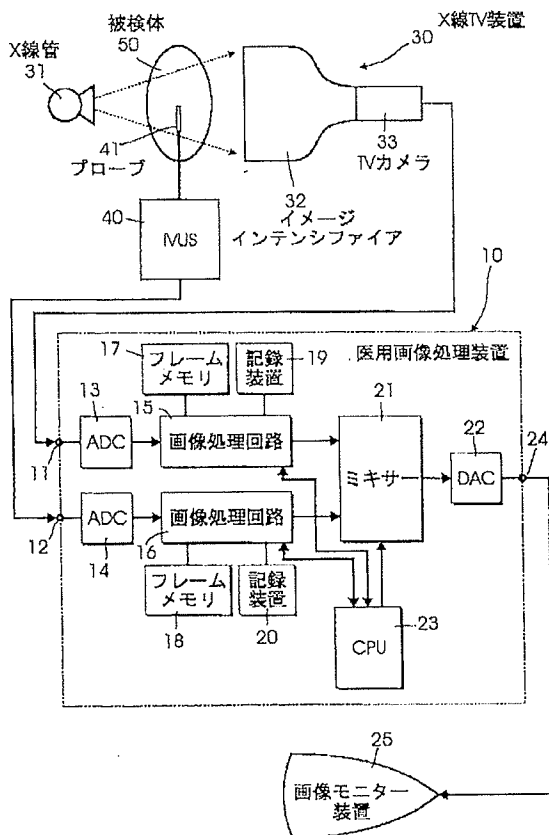
マーカー

方向矢印カーソル

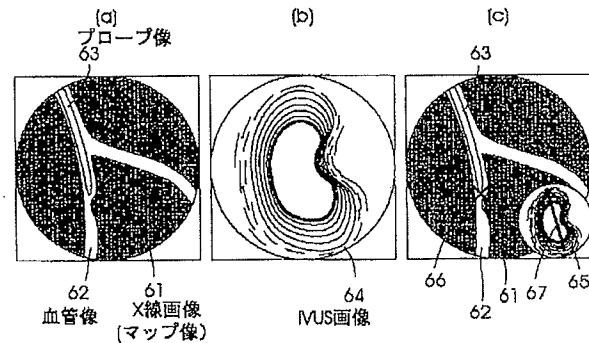
カテーテル像

血管輪郭3D画像

【図1】



【図2】



【図3】

